

#3

ATTORNEY DOCKET NO.: 70088



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : YAMAKAWA et al.
Serial No : 09/818,450
Confirm No : 1807
Filed : March 27, 2001
For : SENSOR HEAD, ...
Art Unit :
Examiner :
Dated : June 18, 2001

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

PRIORITY DOCUMENT

In connection with the above-identified patent application, Applicant herewith submits a certified copy of the corresponding basic application filed in

Japan

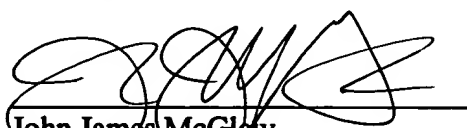
Number: JP 89829/00

Filed: 28/March/2000

the right of priority of which is claimed.

Respectfully submitted
for Applicant(s),

By:


John James McGlew
Reg. No.: 31,903
McGLEW AND TUTTLE, P.C.

JJM:tf

Enclosure: - Priority Document
70088.6

DATED: June 18, 2001
SCARBOROUGH STATION
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827
(914) 941-5600



NOTE: IF THERE IS ANY FEE DUE AT THIS TIME, PLEASE CHARGE IT TO OUR DEPOSIT ACCOUNT NO. 13-0410 AND ADVISE.

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL, REGISTRATION NO. EL151019437US IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C. 20231, ON June 18, 2001

McGLEW AND TUTTLE, P.C., SCARBOROUGH STATION,
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827

By: _____

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Louis J. Tuttle".

Date: June 18, 2001

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月28日

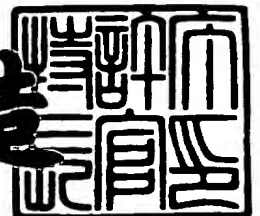
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-089829

出 願 人
Applicant (s): 科学技術振興事業団
財団法人熊本テクノポリス財団

2001年 3月30日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3024305

【書類名】 特許願

【整理番号】 KPAT005G02

【提出日】 平成12年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G01J 1/00
G01J 1/02
G01M 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県八代市松江町 3 0 2 櫻井エンジニアリング株式会社内

【氏名】 山川 昇

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県八代市松江町 3 0 2 櫻井エンジニアリング株式会社内

【氏名】 田口 智弘

【特許出願人】

【識別番号】 396020800

【氏名又は名称】 科学技術振興事業団

【特許出願人】

【識別番号】 591023158

【氏名又は名称】 財団法人熊本テクノポリス財団

【代理人】

【識別番号】 100111958

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 敏朗

【電話番号】 03-3822-6831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065032

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサヘッド、これを具備した輝度分布測定装置及び表示むら検査評価装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受光した光をその輝度に応じた電気信号に変換する受光手段を具備するセンサヘッドであって、

受光面の法線が仮想半円筒面の中心軸を通り、かつ中心軸方向に平行に配置された複数のリニアイメージセンサで該受光手段を構成することを特徴とするセンサヘッド。

【請求項 2】 受光した光をその輝度に応じた電気信号に変換する受光手段と、
仮想半円筒の中心軸に沿って発光する光の中心軸に対して半径方向の成分の光をそれぞれ入力し該受光手段に出力する光学系と
を具備することを特徴とするセンサヘッド。

【請求項 3】 受光した光をその輝度に応じた電気信号に変換する受光手段と、
仮想半球の中心で放射する光の中心に対して半径方向の成分の光をそれぞれ入力し該受光手段に出力する光学系と
を具備することを特徴とするセンサヘッド。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかのセンサヘッドと、
センサヘッドの出力情報を制御する画像処理装置と、
画像処理装置の出力情報を記憶するメモリと、
測定対象物とセンサヘッドとを相対的に移動させる手段と、
データ処理装置と、
表示装置と

を具備し、センサヘッドと測定対象物とを相対的に移動して測定対象物の画素素子ライン又は画素素子にセンサヘッドの仮想半円筒中心軸又は仮想半球中心に位置あわせして輝度分布を測定することを特徴とする輝度分布測定装置。

【請求項 5】 請求項 4 の輝度分布測定装置と、
輝度分布測定装置のメモリに記憶された情報をもとに、表示むら解析を行うむら解析装置と

を具備し、測定対象物の表示むらの検査評価を行うことを特徴とする表示むら検査評価装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ランプ、LED（発光ダイオードディスプレイ）、ELD（Electroluminescence display, エレクトロルミネセンスディスプレイ）、プラズマ発光体（PDP）等の自己発光物体や、背面から照射される照明光を選択的に透過させて像を表示する液晶ディスプレイ（LCD, Liquid crystal display）パネル等から放射する光の分布を検知するセンサヘッド、センサヘッド出力を使用した輝度分布測定装置及び表示むらを検出解析して、検査評価する検査評価装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、LCDパネル等による表示装置の輝度分布検査装置は、例えば特開平8-220014号公報に記載されているように、CCD（Charge Coupled Device）リニアイメージセンサ（以下リニアイメージセンサ）を使用したものが開発されている。

【0003】

図7は従来の輝度分布測定装置を示している。図中、2Lはラインセンサ、3はLCD画素素子、3Lは画素素子の画素ライン、4はLCDパネル、5はLCDパネル4をX方向に移動させるテーブル、6は光源、7aは検査データ入力装置、8はLCDドライバ、9はテーブル駆動制御装置、10は光源制御装置、11は測定結果、検査結果等を表示する表示装置、12aはデータ処理部、12bは制御部を表している。

【0004】

LCDドライバ8は、Y方向の1画素ライン3Lにおける画素素子を順次動作させ、各画素素子に対応したラインセンサ2L内の各画素素子に対応するCCDイメージセンサの各素子を各画素の動作に同期して走査して、画素素子が放射す

る光を受光し、受光した光を電気信号に変換して検査データ入力装置 7 a に送信する。

【 0 0 0 5 】

1 ラインの輝度分布測定がおわると、テーブル 5 はテーブル駆動制御装置 9 により、X 方向に移動され、ラインセンサ 2 L は次の画素ライン 3 L における画素素子が放射する光を測定する。検査データ入力装置 7 a は測定データをデータ処理部 1 2 a に送信し、データ処理部 7 a は測定データを記憶、処理し、画素素子を検査し、検査結果を表示部 1 1 に表示する。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

L C D パネル等は輝度の視野角依存性のため、見る角度により輝度が異なる特性をもつ。以上に述べた従来の輝度測定装置の問題点は、この輝度の視野角依存性データが簡単に、かつ精度良く測定できないということである。すなわち、単に直角方向または所定の一方向のみの画素素子の輝度データを取得し、それにより L C D パネル等の検査解析を行っていた。

【 0 0 0 7 】

測定対象である画素素子 3 を見る視線の方向又は光の放射方向は、図 8 のように極座標 (θ , ϕ) で示される。 θ は、画素素子を通る垂直軸からの角度で、 ϕ は平面の 1 軸からの角度で、それぞれ視野角 (仰角)、位相角と定義される (図 8 の定義参照)。ただし、真正面からの視角 (すなわち表示面に垂直な視角) を $\theta = 0^\circ$ とし、真横からの視角 (すなわち表示面に平行な視角) を $\theta = 90^\circ$ とする。画素素子 3 が放射する光の放射範囲は $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, $0^\circ \leq \phi \leq 180^\circ$ である。画素素子を検査するためには、この範囲の輝度分布を測定する必要がある。

【 0 0 0 8 】

しかし、輝度測定装置に使用される従来のセンサは、図 9 (a) に示されるように、イメージセンサ (例えば、C C D カメラ) 2 は測定する視野角 θ を拡大するとイメージセンサ 2 はその両側において測定誤差を生じ、又、L C D パネルを移動して更に視野角 θ を拡大すると、測定誤差を生じる。

【 0 0 0 9 】

図 9 (b) のように、視野角 θ をレンズ 1 4 によって、広げる方法もあるが、レンズ 1 4 の大きさには限界があり、又視野角 θ の大きい部分では、センサ 1 の測定誤差が大きくなる。このような方法では、イメージセンサで広範囲の視野角に亘って輝度分布を正確に測定できる視野角 θ には限界がある。

【 0 0 1 0 】

視野角 θ に対応して正確に視野角 90° 付近まで、輝度分布を正確に測定しようとする、図 9 (c) のようにイメージセンサ 2 と測定対象画素素子 3 との距離を大きくとり、かつイメージセンサ 2 を画素素子の放射方向に対して直角方向に移動しなければならない。

【 0 0 1 1 】

図 9 (c) の方法により輝度分布を測定するにしても、センサを LCD パネルより大きく離し、測定対象である画素素子の位置にイメージセンサを固定した後、イメージセンサを円周方向に移動しなければならないので、少なくともセンサの移動、LCD パネルの移動と 2 回の操作をする機構が必要であり、操作機構も簡単でなく、測定時間も比較的多くの時間と手間を要し、装置も比較的大型になるという欠点があった。

【 0 0 1 2 】

LCD パネルの画素素子検査では、LCD 画素素子の輝度分布を全範囲の視野角 (仰角) θ 、 $0^\circ \sim 90^\circ$ 、全方位角 ϕ 、 $0^\circ \sim 360^\circ$ における輝度を測定して、製造工程において LCD の性能及び破壊状況を精密に、かつ高速度に検査する必要が生じている。

【 0 0 1 3 】

本発明は、このような従来の構成が有していた問題を解決しようとするものであり、輝度の視野角依存性データを正確に、短時間で得ることができ、かつ、小型のセンサヘッド及び輝度分布測定装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のセンサヘッドは、受光面の法線が該仮想

半円筒面の中心軸を通り、かつ中心軸方向に平行に配置された複数個のリニアイメージセンサで受光手段を構成して、画素ラインに対して直角な面内における画素素子の放射光成分を取り込み、それぞれ画素ラインにおける各画素素子の視野角 90° 内の輝度データを電氣的信号で出力する装置で構成する。

【 0 0 1 5 】

センサヘッドは仮想半円筒の中心軸に対して半径方向成分の光をそれぞれ入力し該受光手段に出力する光学系を設けて、画素ラインに対して直角な面内における画素素子の放射光成分を取り込み、受光手段に出力してそれぞれ画素ラインの視野角 90° 内の輝度データを電氣的信号で出力する装置で構成する。また、光学系はセンサヘッドは仮想半球の中心に対して半径方向成分の光をそれぞれ入力し該受光手段に出力するように構成しても良い。

【 0 0 1 6 】

さらに、本発明のセンサヘッドを輝度分布測定装置に使用して、測定対象物とを相対的に移動して測定対象物の画素素子ライン又は画素素子にセンサヘッドの仮想半円筒中心軸又は仮想半球中心に位置あわせして全画素素子の輝度分布を簡単に、高速度に測定するように構成する。

【 0 0 1 7 】

さらに、また、輝度分布測定装置内のメモリに記憶された輝度分布情報をもとに、表示むら解析を行うむら解析装置を設置して、測定対象物の表示むらを検出解析して、測定対象物を検査評価する表示むら検査評価装置を構成することができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図 1 ～ 図 7 を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、本明細書で同じ参照符号を付したものは、同じもの又は相当するものを表している。

【 0 0 1 9 】

〔実施例 1〕

図 1 はリニアイメージセンサを使用したセンサヘッドの実施例を示す。

図中、2 L は、リニアイメージセンサで、各画素素子に対応する CCD センサで

構成される。CCDセンサのCCD素子は、画素素子の数倍から数10倍のCCD素子が使用される。リニアイメージセンサ2Lは長手方向を仮想半円筒軸1Aに平行に、仮想半円筒状面1Sの凹面である内側に複数配置されている。リニアイメージセンサ2Lの受光面の法線は仮想円筒軸1Aを通過するように配置される。

【0020】

図の例で、リニアイメージセンサ2Lは、仮想半円筒軸1Aに直角な面において、軸1Aをとおり仮想半円筒開口面に垂直な軸とこの軸に対して対称な測定視野角 θ に相当する角度である 0° 、 20° 、 40° 、 60° 、 80° の仮想半円筒面1Sの位置に配置されている。

【0021】

画素ライン3Lの画素素子3の動作に同期して対応する複数のラインセンサ2L内の対応CCDセンサが順次走査されて、画素ライン3Lの画素素子の放射光が順次取り入れられる。この走査で、リニアイメージセンサ2Lで測定される画素素子の放射光は、画素ライン3Lに直角の方位角で、その設置角度に対応する視野角方向、図の場合 $\theta = 0^\circ$ 、 20° 、 40° 、 60° 、 80° 方向の輝度が各画素（又は微小エリア）毎に測定される。リニアイメージセンサ2Lの設置数を増加して、測定視野角を増加すれば、輝度分布曲線の精度も向上し、LCDパネルの検査精度も向上する。

【0022】

〔実施例2〕

図2は、リニアイメージセンサを使用したセンサヘッドの他の実施例を示している。1は複数のリニアイメージセンサ2Lからなるセンサ、21はレンズ、プリズム、ミラー及び光ファイバ等を組み合わせて構成された光学系を表している。

【0023】

光学系21はターゲット画素ライン（ライン状エリア）3Lを軸とする半径方向成分の画素素子放射光を入力し、リニアイメージセンサ2Lに出力する。画素素子放射光の半径方向成分毎に光経路を任意に設定できる（図3（a）参照）。複数のリニアイメージセンサ2Lも同一平面上等任意に配置できる。光学系21

の入力側は、画素素子ラインを軸とし、該軸に直角な面内の、面内軸上の画素素子が放射する光成分を取り入れるように、その光学系要素が配置されている。

【 0 0 2 4 】

リニアイメージセンサ 2 L 個々の配置は図 2 (a) のように平面でも、非平面的配置でも構わない。例えば、図 1 の実施例において、リニアイメージセンサ 2 L と画素ライン 3 L との空間に、仮想半円筒軸 1 A に直角な面内で画素素子 3 と画素の測定視野角 θ に対応するリニアイメージセンサ 2 L の CCD 素子との間の光経路 (例えば図 1 の 3 a) に光学系 2 1 を設けても良い。

【 0 0 2 5 】

図 2 (b) は、図 2 (a) の例に入射制限装置 2 2 を追加して設けたセンサヘッドの分解図を示している。入射制限装置 2 2 は、光学系 2 1 の放射光の入射側に設けて、スリット、ピンホール 2 2 a 等により半径方向の入射光を制限する装置である。この入射制限装置 2 2 は、図 2 (a) の例のようにセンサヘッドにとって必須の部材ではなく、省略しても良い。

【 0 0 2 6 】

〔実施例 3〕

図 3 (a) は実施例 2 のリニアイメージセンサ 2 L の代わりに CCD エリアイメージセンサ (以下エリアイメージセンサ) 2 A を 1 個使用したセンサヘッドの実施例を示している。エリアイメージセンサは CCD 素子を面に配列したセンサである。光学系 2 1 は、ターゲット画素ライン (ライン状エリア) 3 L の画素素子において画素ラインに直角な面内の放射光の半径方向成分を、画素ラインの全画素素子または測定に必要なエリアの複数画素素子について入力できるように、例えば仮想半球面の内側に、その入射面を仮想半球の中心に向けるように配置されている。測定される該半径方向の放射光成分とエリアイメージセンサ 2 A の各 CCD 素子とは対応付けられている。

【 0 0 2 7 】

〔実施例 4〕

図 3 (b) は実施例 3 の 1 個のエリアイメージセンサ 2 A に代えて複数のエリアイメージセンサ 2 M 使用したセンサヘッドの実施例である。これにより輝度測

定の分解能が向上できる。エリアイメージセンサ 2 A 個々の配置は平面でも、非平面的配置でも構わない。

【 0 0 2 8 】

〔実施例 5〕

図 4 は測定対象である画素素子 3 を中心とした仮想半球の半径方向における輝度の視野角依存性に関するデータの測定を可能としたセンサヘッドの実施例である。図 4 (a) のセンサヘッドは、1 個のエリアイメージセンサ 2 A と光学系 2 1 から構成される。光学系 2 1 の入力側は画素素子 3 が放射する光の測定する特定の半径方向成分のみ入力するように構成されていれば良い。該特定の半径方向の成分とエリアイメージセンサ 2 A の CCD 素子とは対応付けられている。

【 0 0 2 9 】

図 4 (b) は、図 4 (a) の例に入射制限装置 2 2 を追加して設けたセンサヘッドの分解図を示している。入射制限装置 2 2 は、光学系 2 1 の放射光の入射側に設けて、スリット、ピンホール 2 2 a 等により半径方向の入射光を制限する。この入射制限装置 2 2 は、図 4 (a) の例のようにセンサヘッドにとって必須の部材ではなく、省略しても良い。

【 0 0 3 0 】

〔実施例 6〕

図 4 (c) は、実施例 6 (図 4 (a)) の 1 個のエリアイメージセンサ 2 A に代えて、複数個のエリアイメージセンサ 2 M を使用したセンサヘッドの実施例を示している。これにより輝度測定装置の分解能が向上される。エリアイメージセンサ 2 A の複数個配置は平面でも、非平面的配置でも構わない。

【 0 0 3 1 】

〔実施例 7〕

図 5 は、本発明の実施例 1 ～ 3 のセンサヘッドを輝度測定装置に使用した実施例を示している。1 X, 1 Y は本発明の実施例 1 ～ 3 のいずれかのセンサヘッドで、Y 方向, X 方向等互いに直角方向の画素ラインにおける、それぞれの画素ラインに直角な面内における放射光の半径方向成分を測定するようにその軸を画素素子ラインに合わせて位置付けられる。6 は光源、7 は画像処理装置、8 は L C

Dドライバ、9はテーブル駆動制御装置、10は光源制御装置、11は測定結果、検査結果、むら解析結果等を表示する表示装置、12はホストコンピュータ、13はむら解析装置を表している

【0032】

センサヘッド1XはX方向の測定画素ラインに対して1ラインまたは複数ラインの視野角依存性データを測定することができる。そのときの測定視野角範囲は各画素素子に対して $\phi = 90^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ の範囲と $\phi = 270^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ の範囲(図8中の31)である。センサヘッド1YはY方向の測定画素ラインに対して1ラインまたは複数ライン分の視野角依存性データを測定することができる。そのときの測定視野角範囲は各画素素子に対して $\phi = 0^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ の範囲と $\phi = 180^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ の範囲(図8中の32)である。

【0033】

さらに、簡単な検査データでLCDパネルの検査が十分であるが、検査時間を短縮したい場合には、センサヘッド1X、1Yは、微少領域の画素素子(複数画素ラインでの複数画素素子)(又は複数の点光源)を発光させることにより複数の画素ライン分に対して視野角依存性データを測定することができる。

【0034】

テーブル5はX方向、Y方向、 ϕ 方向移動の自由度を有している。従って、テーブル5をセンサヘッド1X、1Yに対してそれぞれY、X方向にテーブルを移動させることにより、LCDパネル4の全面素素子測定領域において視野角依存性データを測定することができる。この場合の測定データは、全面素の各画素素子に対し(1) $\phi = 90^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ 、(2) $\phi = 360^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ 、(3) $\phi = 0^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ 、(4) $\phi = 180^\circ$, $\theta \leq 90^\circ$ の範囲の視野角依存性データである。

【0035】

さらに、 $\phi = 0^\circ$, 90° , 180° , 360° 以外の ϕ 方向の視野角依存性データを測定したい場合はテーブル5を ϕ 方向に回転させることにより可能となる。また、テーブルを ϕ 方向に 180° 回転させて、LCDパネル4の画素素子を 180° 回転させことにより、1個のセンサヘッド1で全方位の光の強度を測

定することができるので、装置の構造が簡単になる。

【 0 0 3 6 】

テーブルを方位角 ϕ で回転移動させて、任意の方位角における画素ラインの輝度分布データを求める場合、測定対象（ターゲット）となる画素ラインの画素素子間の間隔は ϕ の関数で変動するので、リニアイメージセンサ内の CCD 素子の放射光を取り入れる時間間隔を ϕ に合わせて調整して走査し、各画素素子の輝度データを取り入れる。

【 0 0 3 7 】

イメージセンサとして、モノクロ CCD を使用する場合には、ヘッド LCD パネルの XY 座標 (x, y) で表される位置における画素素子の ϕ, θ 方向に放射される光の輝度データは、例えば、次式で表される。

$$I(x, y, \phi, \theta, K)$$

ただし、 K は輝度情報である。

イメージセンサとして、カラー CCD を使用する場合には、光の輝度データは、

$$I(x, y, \phi, \theta, A, B, C)$$

ただし、 A, B, C はそれぞれ輝度を R, G, B 画素別に測定した場合の 3 原色、R（赤色）情報、G（緑色）情報、B（黄色）情報である。

【 0 0 3 8 】

従って、使用するイメージセンサにより、ターゲットの画素ラインの 1 画素に対するリニアイメージセンサ及びエリアイメージセンサの CCD 素子数及び対応させる CCD 素子群の検知情報の取り込み制御を ϕ に合わせて調整する用にしても良い。

【 0 0 3 9 】

センサヘッドにて測定された視野角依存性の輝度データはホストコンピュータ 12 に送られ、記憶される。むら解析装置 13 は記憶された色情報の輝度分布データを基に、視野角依存性を考慮して比較して、輝度むら、コントラストむら、色むら等の表示むらを検出、解析し、検査基準値と比較して、検査評価する。これらの輝度分布データ、表示むらの解析結果及び検査評価結果は表示装置 11 で

表示される。

【 0 0 4 0 】

光源 6 は、測定対象、ワークおよび検査内容によって選択される。バックライト等による画素素子自体が発光する場合は、LCD ドライバ 8 にて LCD パネルの制御を行い、光源制御装置 9 にてバックライトの制御を行う。また、バックライトがまだ組込れない状態における検査の場合には、外部光源 6 を設置する。外部光源は、面状発光体、レーザー等によるピンポイント発光、ライン状光源を使用する。

【 0 0 4 1 】

〔実施例 8〕

図 6 は、実施例 4 ～ 6 のセンサヘッドを使用した輝度分布測定装置を示している。測定対象 1 画素素子、又は微少領域画素素子に対して半円球の半径方向の放射光を全て一度に測定できる。テーブル 5 の移動は X 方向、Y 方向、 ϕ 方向移動の自由度を有している。

【 0 0 4 2 】

センサヘッド 1 を画素素子の位置付けにより各画素素子の視野角依存性輝度データを測定することができる。センサヘッド 1 はテーブル 5 を X、Y 方向に移動させて、測定対象 1 画素素子、又は微少領域画素素子に位置付けし、測定対象全領域の視野角依存性輝度データを測定する。

【 0 0 4 3 】

センサヘッド 1 の ϕ 方向測定ポイントが粗い仕様の場合には、テーブル 5 の ϕ 方向回転移動により、 ϕ 方向測定ポイントを増加させることができる。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

上述したように、本発明のセンサヘッドは、特定の方位角又は全方位角における視野角 0° から 90° までの視野角依存性データを測定することができる。また、視野角 $0^\circ \sim 90^\circ$ の測定点を同時に測定できるので、高速度にデータを得ることができる。

【 0 0 4 5 】

本発明のセンサヘッドを具備した輝度分布測定装置は、小型で、操作機構が簡略で、かつ高速度で輝度分布を測定できる装置が実現できる。また、本発明の評価検査装置は、検査工程における検査において、製品の良、不良を速やかに判断することができるので、作製対価も少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

リニアイメージセンサを使用した本発明のセンサヘッドの一実施例を示す図である。

【図 2】

リニアイメージセンサ、光学系を使用したセンサヘッドの他の実施例を示す図である。

【図 3】

エリアイメージセンサ、光学系を使用したセンサヘッドの実施例を示す図である。

【図 4】

エリアイメージセンサ、光学系を使用した本発明のセンサヘッドの実施例を示す図である。

【図 5】

本発明のリニアイメージセンサを使用した輝度分布測定装置を説明する図である。

【図 6】

本発明のエリアイメージセンサを使用した輝度分布測定装置を説明する図である。

【図 7】

従来の輝度分布測定装置を説明する図である。

【図 8】

画素素子又はパネル面からの光放射方向（視野角）を表す座標系の定義を説明する図である。

【図 9】

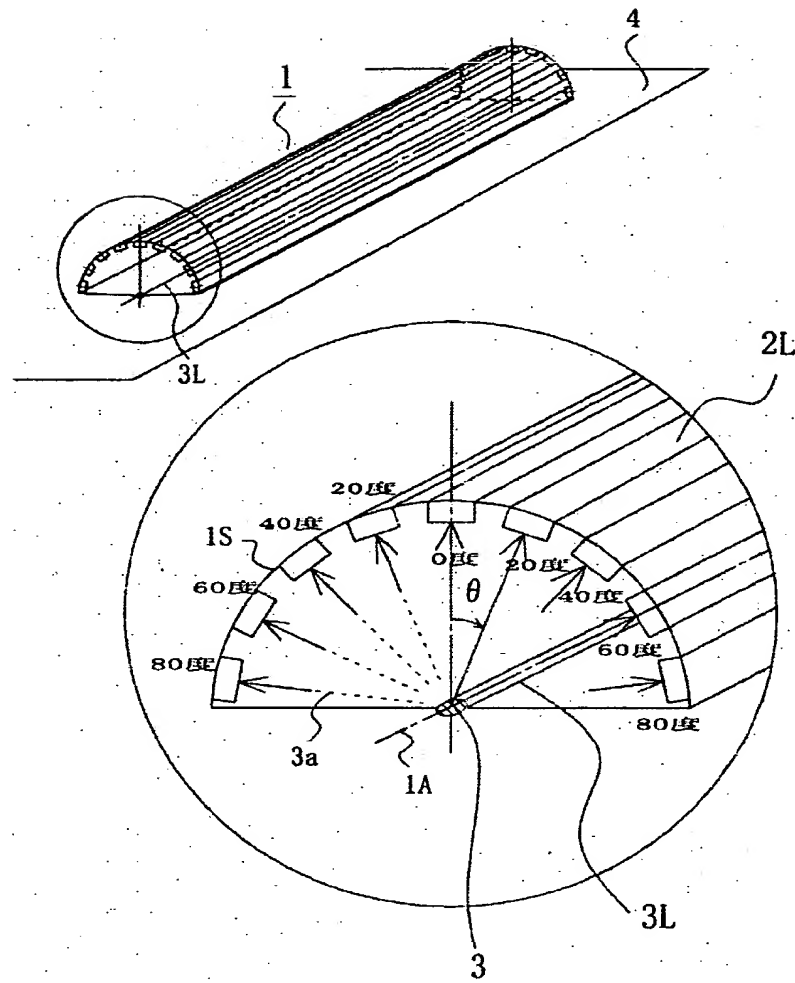
光の輝度分布を測定する従来方法を説明する図である。

【符号の説明】

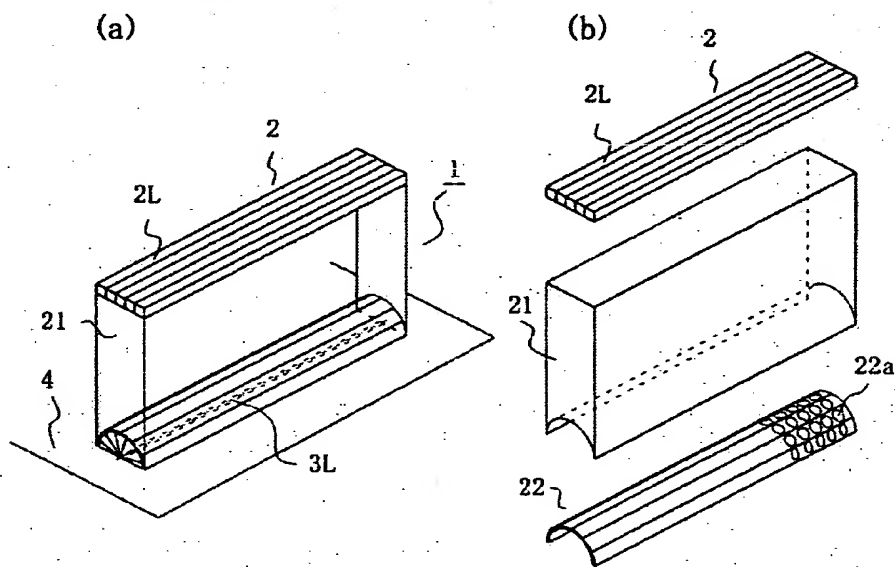
1	センサヘッド
1 X, 1 Y	センサヘッド
2 L	リニアイメージセンサ
2 A, 2 M	エリアイメージセンサ
3	画素素子, 画素素子エリア
3 L	ターゲット画素ライン, 又はターゲットライン状エリア
4	L C D パネル (同ワーク)
5	テーブル
1 1	表示装置
1 2	ホストコンピュータ
1 3	むら解析装置
2 1	光学系
2 2	入射光制限装置

【書類名】 図面

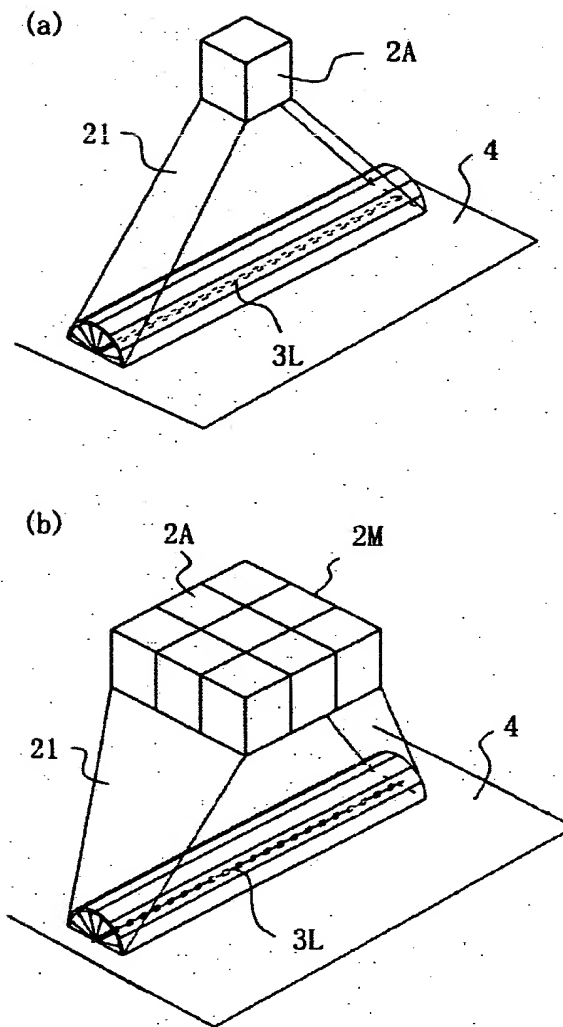
【図 1】



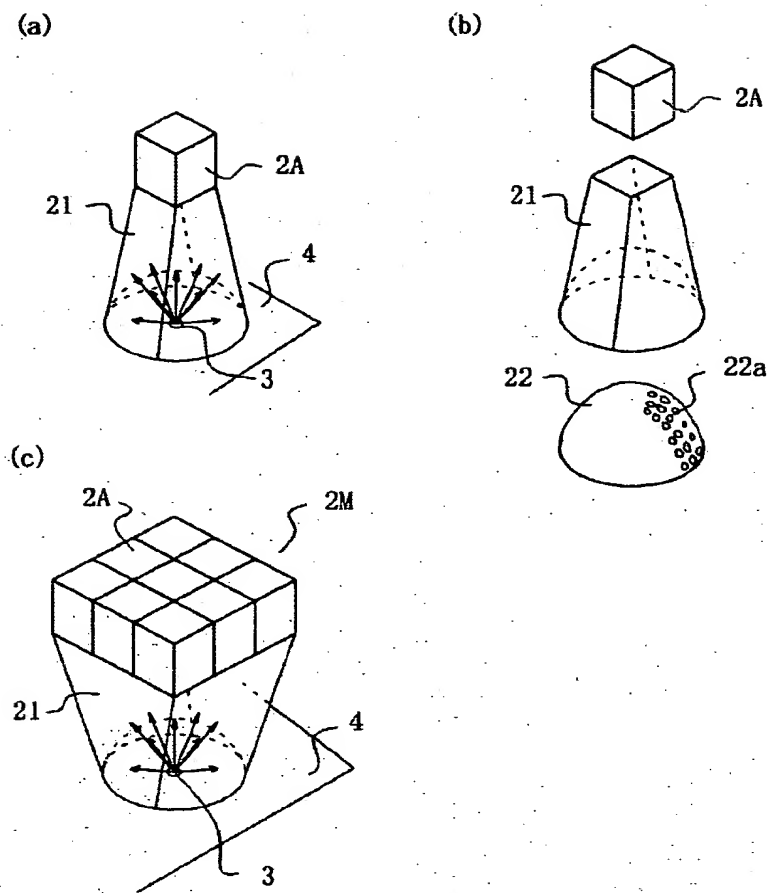
【図 2】



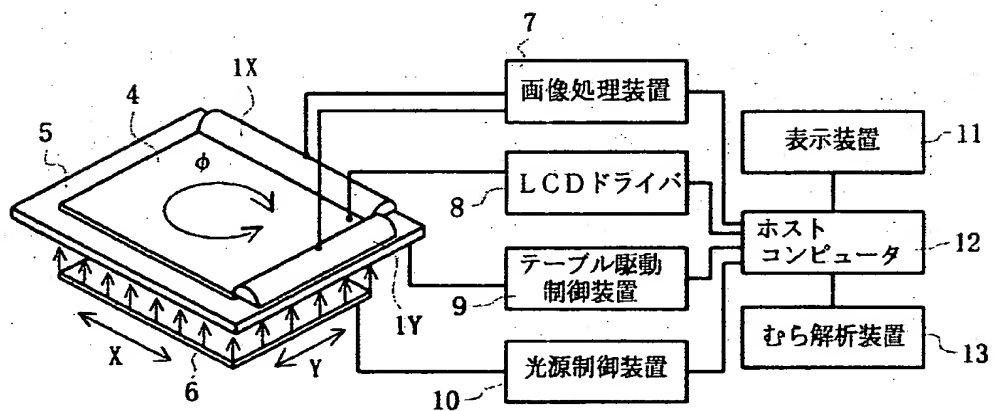
【図 3】



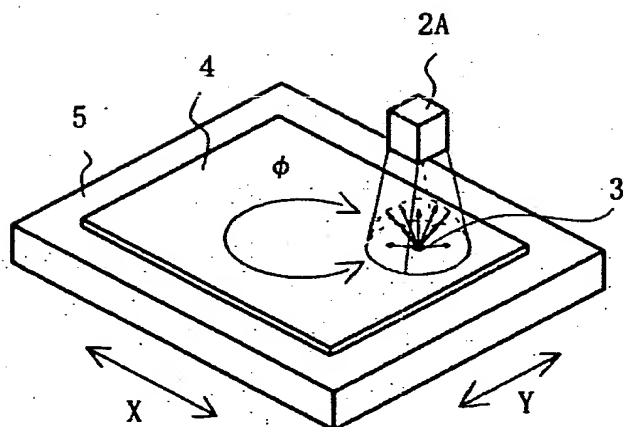
【図 4】



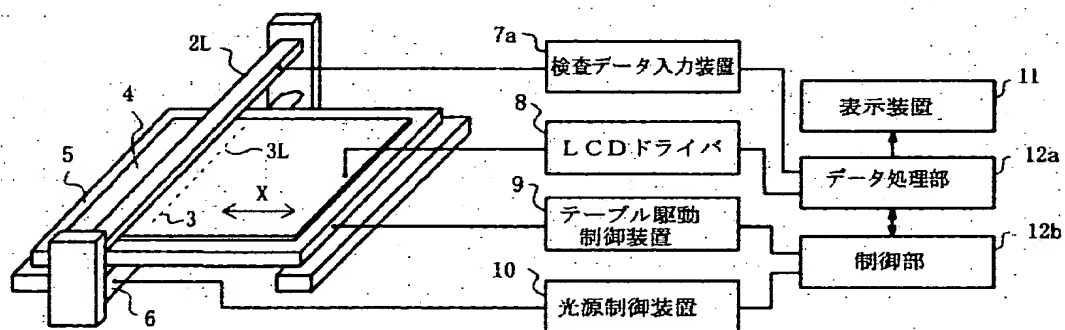
【図 5】



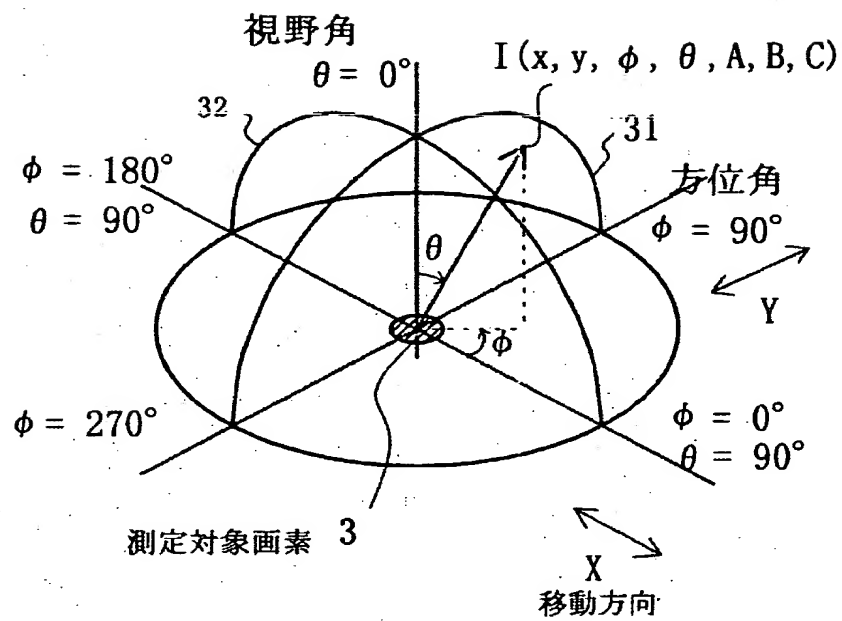
【図6】



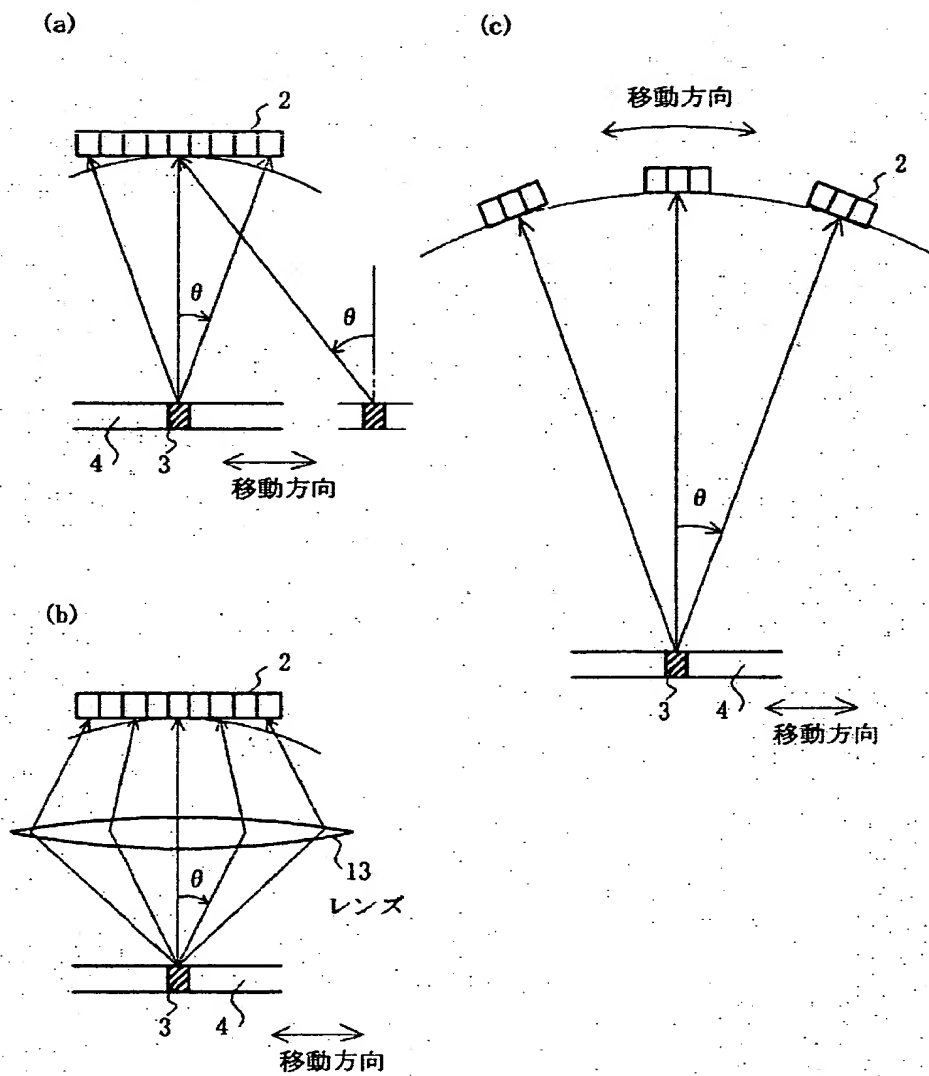
【図7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 L C D パネルの輝度分布を、正確にかつ高速に測定し、輝度分布測定装置も併せて小型、簡素化にし、検査工程を効率的に運用する。

【解決手段】 画素素子が放射する光の放射方向成分に合わせて受光素子を配置する。センサ受光面を内側に向け、法線が仮想半円筒面の中心軸を通り、かつ中心軸方向に平行に仮想半円筒面に配置された複数のリニアイメージセンサで構成する。また、仮想半円筒の中心軸に対して又は仮想半球の中心に対して半径方向成分の放射光を入力し、受光素子に出力する光学系を受光素子の入力としても良い。これらのセンサヘッドを L C D パネルの画素素子に位置付けして画素素子の輝度分布を測定する。また、得られた輝度分布情報をもとに、表示むら解析を行い、L C D パネルを検査評価する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [396020800]

1. 変更年月日	1998年 2月24日
[変更理由]	名称変更
住 所	埼玉県川口市本町4丁目1番8号
氏 名	科学技術振興事業団

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591023158]

1. 変更年月日 1991年 1月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 熊本県上益城郡益城町大字田原2081番地10

氏 名 財団法人熊本テクノポリス財団